

EVALUASI KEPUASAN PELAYANAN MAHASISWA MENGGUNAKAN FUZZY SYNTHETIC EVALUATION

Riah Ukur Ginting

Jurusan Matematika FMIPA USU

Jl. Bioteknologi I Kampus USU Pd Bulan Medan 20155

Email: riahukur@gmail.com

Abstrak

Evaluasi merupakan salah satu aspek penting dalam peningkatan mutu pelayanan suatu institusi. Pelayanan yang diperoleh mahasiswa akan mempengaruhi pengembangan program studi di Perguruan Tinggi maupun Universitas, menjadi lebih cepat dan efektif untuk memperbaiki kinerja pada semester berikutnya. Untuk memperoleh hasil evaluasi yang baik, maka diperlukan suatu metode yang tepat dalam memproses data evaluasi sehingga hasil evaluasi dapat lebih menggambarkan keadaan atau kebutuhan sebenarnya. Permasalahan yang sering muncul dalam pemrosesan data evaluasi menggunakan multi atribut dalam menyeleksi atribut yang hanya berpengaruh terhadap hasil evaluasi. Fuzzy Synthetic merupakan suatu metode baru untuk penilaian atau langkah-langkah dalam pengambilan keputusan. Pada tulisan ini, penulis mengimplementasikan fuzzy synthetic untuk mengevaluasi kepuasan pelayanan mahasiswa.

Kata Kunci : *evaluation fuzzy synthetic, pelayanan mahasiswa, fuzzy synthetic.*

1. PENDAHULUAN

Evaluasi merupakan salah satu aspek penting dalam peningkatan mutu pelayanan suatu institusi. Pelayanan yang diperoleh mahasiswa akan mempengaruhi pengembangan program studi di Perguruan Tinggi maupun Universitas, menjadi lebih cepat dan efektif untuk memperbaiki kinerja pada semester berikutnya. Untuk memperoleh hasil evaluasi yang baik, maka diperlukan suatu metode yang tepat dalam memproses data evaluasi sehingga hasil evaluasi dapat lebih menggambarkan keadaan atau kebutuhan sebenarnya. Permasalahan yang sering muncul dalam pemrosesan data evaluasi menggunakan multi atribut dalam menyeleksi atribut yang hanya berpengaruh terhadap hasil evaluasi. Atribut yang tidak berpengaruh terhadap hasil evaluasi adalah atribut yang tidak mengalami duplikasi sehingga dapat dihilangkan karena tidak efektif dalam menentukan hasil akhir perhitungan evaluasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dalam tulisan ini dilakukan evaluasi kepuasan pelayanan mahasiswa menggunakan fuzzy synthetic. Beberapa peneliti yang telah melakukan penelitian diantaranya:

Pada penelitian [1] menunjukkan bukti suatu sistem perangkat lunak untuk hasil evaluasi tingkat kepuasan terhadap pelayanan mahasiswa pascasarjana (Studi Kasus : Pascasarjana Ilmu Komputer UGM) pada masing-masing subkriteria dengan menggunakan *membership degree transformation new algorithm* $M(1,2,3)$. Dalam penelitian ini menggunakan sampel data sebanyak 60 data sebagai acuan untuk mencari tingkat kepuasan yang ada dengan menghilangkan duplikasi data. Pada penelitian [2] membahas tentang penilaian kinerja dosen di Universitas Taiwan dengan menggunakan fuzzy synthetic. Pada penelitian [3] membahas tentang penggunaan fuzzy synthetic untuk menyelesaikan keandalan pada CMS (Condition Monitoring System). Pada penelitian [4] membahas tentang pemilihan program studi dengan metode AHP.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode yang Digunakan

Fuzzy synthetic merupakan suatu metode baru untuk penilaian atau langkah-langkah dalam pengambilan keputusan. Fuzzy synthetic menggunakan $M(\bullet, +)$ berdasarkan kriteria dan subkriteria (Kuo,dkk,2002).

$$R = (r_{ij}) = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nm} \end{bmatrix} \text{ dimana } i \text{ dan } j \text{ merupakan kriteria dan subkriteria} \quad (1)$$

1. Matriks Evaluasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{N} \text{ dimana hasil dari matriks evaluasi} \quad (2)$$

2. Bobot dari pengambil keputusan, dimana w dihitung dengan metode AHP. $D = w \bullet r_{ij}$ (3)

AHP adalah suatu proses “rasionalitas sistematis” yang memungkinkan untuk mempertimbangkan suatu persoalan sebagai satu keseluruhan dan mengkaji interaksi serempak dari berbagai komponennya di dalam suatu hirarki [Saaty,1990]. Tabel 1 memuat skala banding berpasangan. Skala tersebut mendefinisikan dan menjelaskan nilai 1 sampai dengan 9 yang ditetapkan bagi pertimbangan dalam membandingkan pasangan elemen yang sejenis di setiap tingkat hirarki terhadap suatu kriteria yang berada setingkat di atasnya.

Tabel 1. Skala perbandingan berpasangan

Intensitas kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara dua pilihan

AHP mengukur konsistensi menyeluruh dari berbagai pertimbangan melalui suatu rasio konsistensi. Nilai rasio konsistensi harus 10 persen atau kurang. Jika ini lebih dari 10 persen, pertimbangan yang sudah dibuat mungkin agak acak dan mungkin perlu diperbaiki. Matrik bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan harus mempunyai hubungan cardinal dan ordinal sebagai berikut:

Hubungan Kardinal : $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$

Hubungan Ordinal : $A_i > A_j, A_j > A_k$, maka $A_i > A_k$

Hubungan di atas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut:

- Dengan melihat preferensi multiplikatif, misalnya bila anggur lebih enak 4 kali dari mangga, dan mangga lebih enak 2 kali dari pisang, maka anggur lebih enak 8 kali dari pisang.
- Dengan melihat preferensi transitif, misalnya anggur lebih enak dari mangga, dan mangga lebih enak dari pisang, maka anggur lebih enak dari pisang.

Pada keadaan sebenarnya akan terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan tersebut, sehingga matrik tersebut tidak konsisten sempurna. Dalam teori matrik diketahui bahwa kesalahan kecil pada koefisien akan menyebabkan penyimpangan kecil pula pada eigenvalue.

Penyimpangan dari konsistensi dinyatakan dengan indeks konsistensi dengan persamaan :

$$CI = \frac{\Lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

Dimana : n = ukuran matrik

Λ_{maks} = eigenvalue maksimum

Λ_{maks} diperoleh dari langkah-langkah berikut:

- Hitung persentase prioritas relatif menyeluruh untuk masing-masing elemen dengan cara yang telah dijelaskan pada langkah sintesis
- Kalikan setiap elemen pada kolom A1 dengan persentase prioritas relatif untuk elemen A1, begitu juga untuk kolom A2 dan seterusnya.
- Jumlahkan elemen masing-masing baris
- Lakukan pembagian antara jumlah masing-masing baris hasil dari langkah 3 dengan rata-rata jumlah baris dari langkah 1.
- Hitung rata-rata hasil langkah 4 (disebut lamda maksimum)
- Hitung indeks konsistensi dengan rumus 1

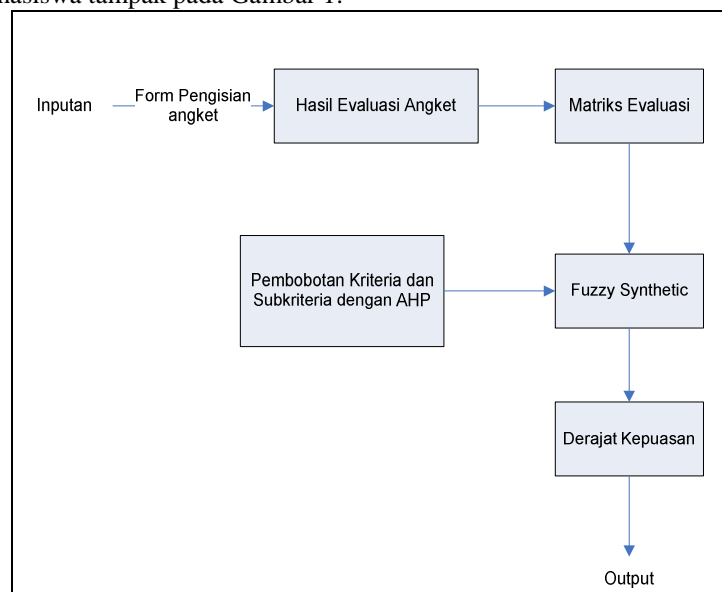
Perbandingan antara indeks konsistensi (CI) dan nilai indeks random (RI) untuk suatu matrik didefinisikan sebagai rasio konsistensi (CR). Rata-rata konsistensi untuk matrik dengan ukuran yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai indeks random

Ukuran Matrik	Indeks random
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

3.2 Analisis Sistem

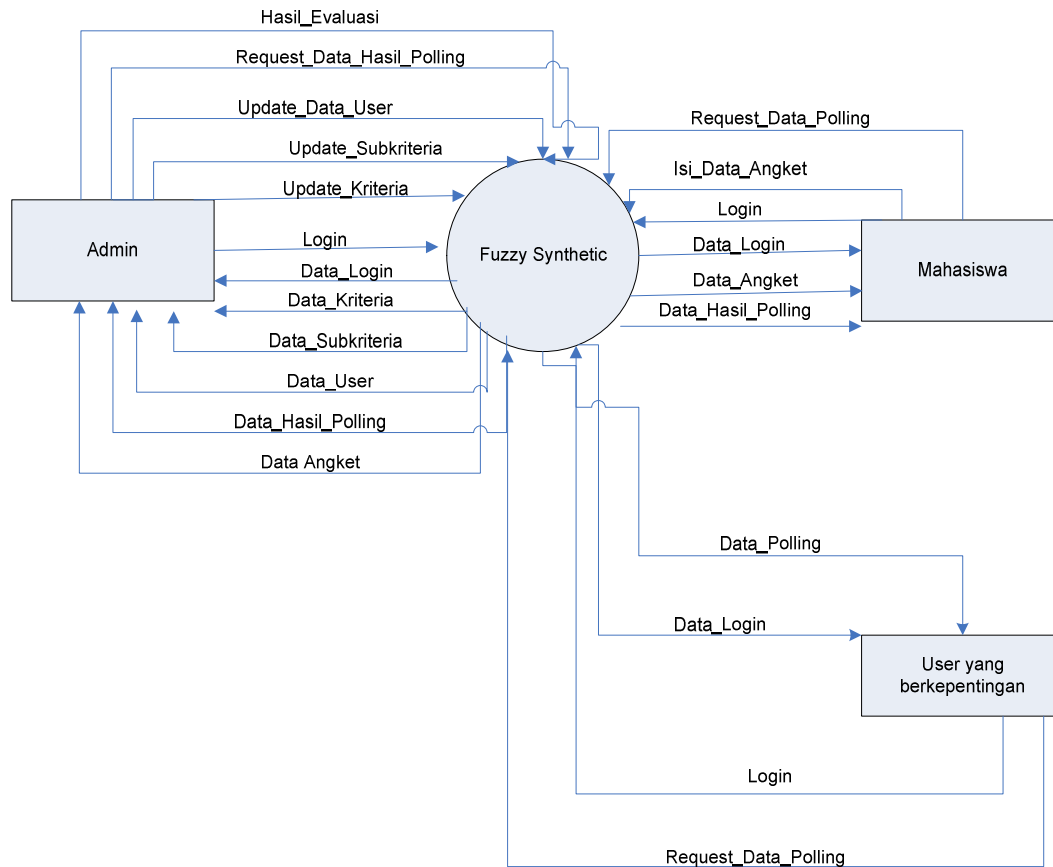
Secara umum sistem yang dibuat dalam tulisan ini adalah sistem untuk mengevaluasi kepuasan pelayanan mahasiswa dengan *fuzzy synthetic*. Gambaran umum dari *fuzzy synthetic evaluation* untuk mengevaluasi kepuasan pelayanan mahasiswa tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Deskripsi sistem yang dibangun *fuzzy synthetic evaluation* untuk mengevaluasi kepuasan pelayanan mahasiswa

3.3 Pemodelan fungsionalitas sistem

Diagram alir data (data *flow diagram*), atau DFD adalah suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk-bentuk simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang berkaitan (Pressman, 2002). Diagram alir data merupakan cara paling alamiah untuk mendokumentasikan data dan proses. Pada sistem *fuzzy synthetic evaluation* untuk mengevaluasi kepuasan pelayanan mahasiswa dengan diagram alir tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram konteks

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Matriks Evaluasi *Fuzzy Synthetic* pada pelayanan mahasiswa

Diasumsikan dalam matriks evaluasi yang digunakan pada evaluasi pelayanan mahasiswa terdiri atas empat kelas penilaian yaitu: C1 (sangat setuju), C2 (setuju), C3 (tidak setuju) dan C4 (sangat tidak setuju).

1.2 *Fuzzy evaluation dengan fuzzy synthetic*

Data diambil dari data dari akademik dengan keanggotaan dalam objek, yaitu:

1. A_1 yang terdapat sepuluh index dari A_{11} - $A_{1,10}$ dengan evaluasi matriks:

$$r_{ij} = \begin{bmatrix} SS & S & TS & STS \\ 0,1500 & 0,7667 & 0,0833 & 0,000 \\ 0,0000 & 0,8167 & 0,1833 & 0,0000 \\ 0,1167 & 0,7333 & 0,1500 & 0,0000 \\ 0,1833 & 0,7500 & 0,1500 & 0,0167 \\ 0,2667 & 0,7167 & 0,0167 & 0,0000 \\ 0,1667 & 0,6333 & 0,1333 & 0,0667 \\ 0,1667 & 0,4500 & 0,4000 & 0,0833 \\ 0,4000 & 0,5833 & 0,0000 & 0,0167 \\ 0,1833 & 0,4833 & 0,3000 & 0,0333 \\ 0,0000 & 0,5833 & 0,3833 & 0,0333 \end{bmatrix}$$

2. Menghitung bobot dari pengambil keputusan:

$$\begin{bmatrix} D = w \bullet r_{ij} \\ D_1 \\ D_2 \\ D_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & w_3 \\ 0,3333 & 0,3333 & 0,3334 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} SS & S & TS & STS \\ 0,1454 & 0,6712 & 0,1641 & 0,0194 \\ 0,1549 & 0,6579 & 0,1481 & 0,0391 \\ 0,1293 & 0,4986 & 0,3133 & 0,0589 \end{bmatrix}$$

Kemudian di hitung hasil akhir dari derajat kepuasan:

$$D = \begin{bmatrix} SS & S & TS & STS \\ 0,1432 & 0,6092 & 0,2085 & 0,0391 \end{bmatrix}$$

5. KESIMPULAN

Bahwa metode *fuzzy synthetic* dapat digunakan untuk menghitung evaluasi kepuasan tanpa menghitung atribut yang berpengaruh terhadap hasil kepuasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ginting, R.U., Wardoyo R., 2011, Penerapan Membership Degree Transformation New Algorithm M(1,2,3) untuk mengevaluasi kepuasan pelayanan mahasiswa Pascasarjana , *Seminasik Gama 2011*, hal 44-49
- Kuo Y.F. dan Chen, L.S., 2002, Using the Fuzzy Synthetic Decision approach to Assess the Performance of University Teacher in Taiwan, *International journal of Management*, pp 593-604
- Hu, Y.B.W. dan Yi, P., 2008, Fuzzy Synthetic Evaluation Approach of Reliability for Condition Monitoring System, *ICIRA*, pp 583-592
- Kurniawati, D., dkk., 2011, Sistem Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Program Studi dengan metode AHP, *Konferensi Nasional Sistem Informasi* ,hal 745-750
- Pressman, R.S., 2002, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Edisi Kedua, (diterjemahkan oleh: LN Harnaningrum), Andi, Yogyakarta.